

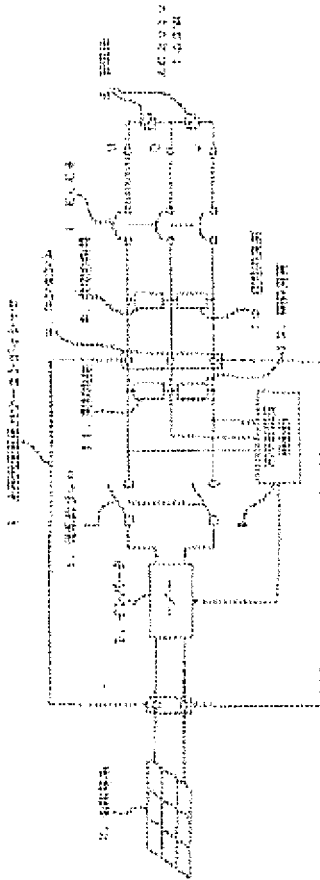
POWER CONDITIONER FOR SOLAR POWER GENERATION

Publication number: JP2000069677 (A)
Publication date: 2000-03-03
Inventor(s): YAMAGUCHI MASAhide; YOKOYAMA SHINYA
Applicant(s): JAPAN STORAGE BATTERY CO LTD
Classification:
 - international: H02J3/38; H02J3/38; (IPC1-7): H02J3/38
 - European:
Application number: JP19980250379 19980820
Priority number(s): JP19980250379 19980820

Also published as:
 JP3959573 (B2)

Abstract of JP 2000069677 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a power conditioner for solar power generation with a protector, capable of preventing application of overvoltage to in-housing load by detecting the connection failure of a receptacle or a connector in advance. **SOLUTION:** This power conditioner for solar power generation, which is connected to a single-phase three-wire type distribution line 8 using a receptacle or a connector, is provided with unequilibrium dummy load inserted between respective phases of the neutral phase and both sides of AC output of the power conditioner for solar power generation, and a nonequilibrium voltage detector 5 for detecting the nonequilibrium voltage between the neutral phase and respective phases on both sides.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

Family list

1 application(s) for: **JP2000069677 (A)**

1 POWER CONDITIONER FOR SOLAR POWER GENERATION

Inventor: YAMAGUCHI MASAhide ; YOKOYAMA SHINYA	Applicant: JAPAN STORAGE BATTERY CO LTD
EC:	IPC: H02J3/38; H02J3/38; (IPC1-7): H02J3/38
Publication info: JP2000069677 (A) — 2000-03-03 JP3959573 (B2) — 2007-08-15	

Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-69677
(P2000-69677A)

(43) 公開日 平成12年3月3日(2000.3.3)

(51) Int.Cl.⁷

H 0 2 J 3/38

識別記号

F I

H 0 2 J 3/38

テーマコード(参考)

R 5 G 0 6 6

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平10-250379

(22) 出願日 平成10年8月20日(1998.8.20)

(71) 出願人 000004282

日本電池株式会社
京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町1番地

(72) 発明者 山口 雅英

京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町1番地
日本電池株式会社内

(72) 発明者 横山 晋也

京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町1番地
日本電池株式会社内

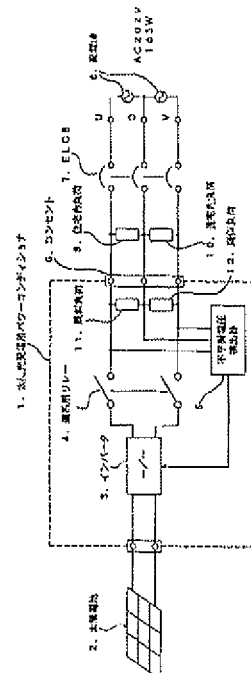
Fターム(参考) 5G066 HA11 HA13 HB06

(54) 【発明の名称】 太陽光発電用パワーコンディショナ

(57) 【要約】

【課題】 コンセントやコネクタの接続不良をあらかじめ検出し、住宅内負荷への過電圧の印加を防止する保護装置を備えた太陽光発電用パワーコンディショナを提供する。

【解決手段】 コンセントまたはコネクタを使用して单相三線式の配電線に連系する太陽光発電用パワーコンディショナにおいて、この太陽光発電用パワーコンディショナの交流出力の中性相と両側の各相間に、不平衡な疑似負荷を挿入するとともに、前記中性相と両側の各相間の不平衡電圧を検出する不平衡電圧検出器を備えた太陽光発電用パワーコンディショナ。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 コンセントまたはコネクタを使用して単相三線式の配電線に連系する太陽光発電用パワーコンディショナにおいて、この太陽光発電用パワーコンディショナの交流出力の中性相と両側の各相間には、不平衡な疑似負荷を挿入するとともに、前記中性相と両側の各相間の不平衡電圧を検出する不平衡電圧検出器を備えたことを特徴とする太陽光発電用パワーコンディショナ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、太陽光発電用パワーコンディショナの改良、特にその保護装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 太陽光発電用パワーコンディショナを一般個人住宅にて使用する場合、通常、単相三線式の配電線に連系することがおこなわれている。その際、太陽光発電用パワーコンディショナの容量が比較的大きい場合は、配電線との接続は端子台などを使用して強固におこなわれるのが一般的である。

【0003】 一方、比較的小型の太陽光発電用パワーコンディショナの場合は、設置の容易性やメンテナンス性を考慮して、端子台を使用せず、コンセントやコネクタなどを使用して配電線に接続することが考えられる。図2は、このような太陽光発電用パワーコンディショナを使用した場合の従来の構成例で、1は太陽光発電用パワーコンディショナ、2は太陽電池、3はインバータ、4は連系用リレー、5は不平衡電圧検出器、6はコンセント、7はE L C B、8は配電線、9および10は住宅内負荷である。

【0004】 本構成の動作を簡単に説明すると、太陽光発電用パワーコンディショナ1は、太陽電池2が発電した直流電力をインバータ3により交流に変換し、コンセント6と分電盤に設置されたE L C B 7を介して、配電線8に連系される。また、太陽光発電用パワーコンディショナ1には、連系用リレーが内蔵されており、太陽光発電用パワーコンディショナ1の運転とともに閉となるように制御される。

【0005】 一方、住宅内には単相三線の中性相と両側の各相の間に各種の負荷9、10が接続されており、住宅内負荷9と住宅内負荷10の容量は、一般的に異なっている場合がほとんどである。このとき、住宅内に過負荷や地絡などが発生し、E L C B 7がトリップしたとすると、太陽光発電用パワーコンディショナ1からの電力供給は、通常、単相三線式の両側の各相に対しておこなわれるため、中性相の電圧は、住宅内負荷9と住宅内負荷10の分圧にて決まり、住宅内負荷9または住宅内負荷10に最大2倍の過電圧が印加されることがある。

【0006】 これを防止するため、通常、太陽光発電用パワーコンディショナ1内には不平衡電圧検出器5が内蔵され、中性相からみた両側の各相の電圧のいずれか

が、120V程度を越えれば、すみやかにインバータ3を停止し、連系用リレー4が開となるように構成されている。これにより、住宅内負荷9または住宅内負荷10への過電圧の印加が防止できる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、コンセント6は端子台と異なり、接続の信頼性が比較的低い。したがって、万一、コンセント6の中性相に接続不良が発生すれば、不平衡電圧検出器5が住宅内負荷9または住宅内負荷10の過電圧を検出できず、これらを焼損させる可能性がある。

【0008】 また、通常、不平衡電圧検出器5の各相の入力インピーダンスはほぼ等しいので、コンセント6の中性相に接続不良が発生していたとしても、不平衡電圧検出器5の各相に印加される電圧はほぼ等しくなり、あらかじめこれを検出することは困難である。

【0009】 本発明の目的は、このようなコンセント6の接続不良をあらかじめ検出し、住宅内負荷への過電圧の印加を防止する保護装置を備えた太陽光発電用パワーコンディショナを提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】 本課題を解決するため、本発明では、コンセントまたはコネクタを使用して単相三線式の配電線に連系する太陽光発電用パワーコンディショナにおいて、この太陽光発電用パワーコンディショナの交流出力の中性相と両側の各相間には、不平衡な疑似負荷を挿入するとともに、前記中性相と両側の各相間の不平衡電圧を検出する不平衡電圧検出器を備えるようにした。

【0011】

【発明の実施の形態】 前述手段として、交流出力の中性相と両側の各相間に挿入する不平衡な疑似負荷としては、例えば抵抗器、コンデンサ、リアクトルなど使用し、その値を不平衡にしておけばよい。また、不平衡電圧を検出する不平衡電圧検出器は従来のものがそのまま使用できる。このようにすることにより、コンセントの接続不良をあらかじめ検出し、住宅内負荷への過電圧の印加を防止することができる。

【0012】

【実施例】 以下、本発明の一実施例について、図面を参照して説明する。

【0013】 図1は本発明を実施した太陽光発電用パワーコンディショナによる構成例で、11と12は本発明による疑似負荷として用いた抵抗器である。また、これ以外の構成は図2と同じであるため同じ符号を付けて説明を省略する。

【0014】 本実施例では、コンセント6の接続が正常な場合に、E L C B 7のトリップによって発生する過電圧の保護については、従来と同様である。しかし、万一、コンセント6の中性相に接続不良が発生すると、不

平衡電圧検出器5の各相の入力インピーダンスが比較的高いことから、不平衡電圧検出器5の各相に印加される電圧は、抵抗器11と抵抗器12によって分圧された電圧となる。したがって、抵抗器11と抵抗器12によって分圧された電圧が、不平衡電圧検出器5の検出電圧、通常120V以上となるように抵抗器11と抵抗器12を選定すれば、コンセント6の中性相の接続異常を検出することが可能となり、すみやかにインバータ3を停止して、連系用リレー4を開放することができる。

【0015】また、不平衡電圧検出器5の各相の入力インピーダンスは比較的高いので、抵抗器11と抵抗器12には、さほど容量の大きなものは必要とせず、太陽光発電用パワーコンディショナ1の損失の増加は無視できる。

【0016】なお、前記抵抗器の代わりに、コンデンサやリアクトルを使用しても同様の効果が得られることは、明らかである。

【0017】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、コンセントやコネクタを使用して单相三線式の配電線に連系する太陽光発電用パワーコンディショナにおいて、この太陽

光発電用パワーコンディショナの交流出力の中性相と両側の各相間に、不平衡な疑似負荷を挿入するというきわめて簡単な方法で、前記コンセントやコネクタの接続不良を検出でき、過電圧による住宅内負荷の焼損を防止できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

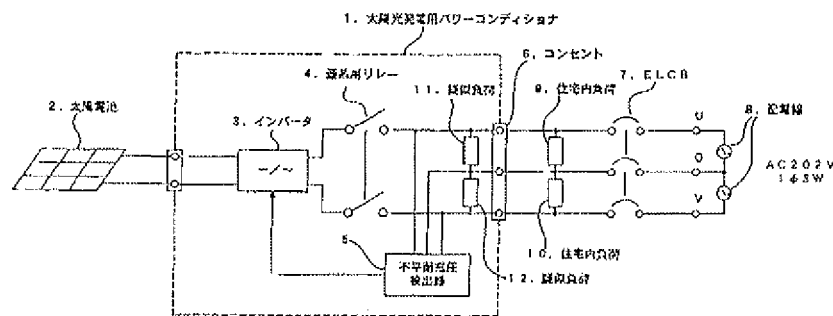
【図1】本発明太陽光発電用パワーコンディショナの一実施例を示す回路図

【図2】従来の太陽光発電用パワーコンディショナの一例を示す回路図

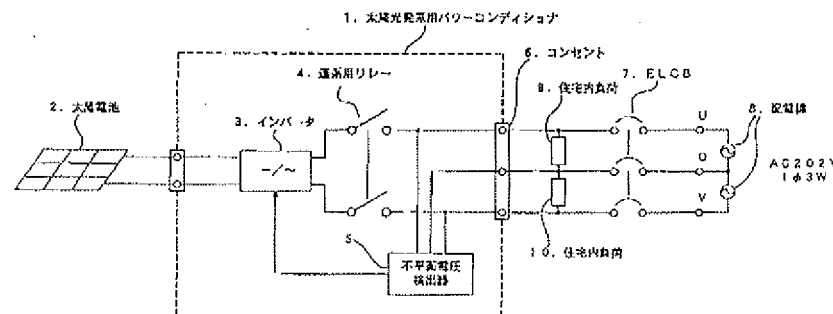
【符号の説明】

- 1 太陽光発電用パワーコンディショナ
- 2 太陽電池
- 3 インバータ
- 4 連系用リレー
- 5 不平衡電圧検出器
- 6 コンセント
- 7 ELCB
- 8 配電線
- 9、10 住宅内負荷
- 11、12 疑似負荷

【図1】



【図2】



* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]In a power conditioner for photovoltaics linked with a power line of single-phase three-wire system using an electric socket or a connector, A power conditioner for photovoltaics having an offset voltage detector which detects offset voltage of each interphase of said neutral phase and both sides while inserting a disequilibrium dummy load in each interphase of a neutral phase of an ac output of this power conditioner for photovoltaics, and both sides.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPQ and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to improvement of the power conditioner for photovoltaics, especially its protection instrument.

[0002]

[Description of the Prior Art]When using the power conditioner for photovoltaics in a general individual residence, linking with the power line of single-phase three-wire system is usually performed. In that case, as for the connection with a power line, when the capacity of the power conditioner for photovoltaics is comparatively large, it is common to be firmly carried out using a terminal block etc.

[0003]In the case of the on the other hand comparatively small power conditioner for photovoltaics, a terminal block is not used in consideration of the ease or maintenance nature of installation, but it can consider connecting with a power line using an electric socket, a connector, etc. Drawing 2 is the conventional example of composition at the time of using such a power conditioner for photovoltaics, 1 -- the power conditioner for photovoltaics, and 2 -- a solar cell and 3 -- as for an electric socket and 7, a power line, and 9 and 10 are [the relay for link and 5] the loads in a residence ELCB and 8 an offset voltage detector and 6 an inverter and 4.

[0004]If operation of this composition is explained briefly, the power conditioner 1 for photovoltaics will change into exchange the direct current power which the solar cell 2 generated with the inverter 3, and will be linked with the power line 8 via ELCB7 installed in the electric socket 6 and the distribution board. The relay for link is built in the power conditioner 1 for photovoltaics.

It is controlled to become close with operation of the power conditioner 1 for photovoltaics.

[0005]On the other hand, into the residence, various kinds of loads 9 and 10 are connected between the neutral phase of a single phase three wire, and each phase of both sides, and the capacity of the load 9 in a residence and the load 10 in a residence generally differs in most cases. Supposing an overload, the ground, etc. occur in a residence and ELCB7 carries out a trip at this time, the electric power supply from the power conditioner 1 for photovoltaics, Usually, since it is carried out to each phase of the both sides of single-phase three-wire system, the voltage of a neutral phase is decided by the partial pressure of the load 9 in a residence, and the load 10 in a residence, and twice [a maximum of] as many excess voltage as this may be impressed to the load 9 in a residence, or the load 10 in a residence.

[0006]In order to prevent this, the offset voltage detector 5 is built in in the power conditioner 1 for photovoltaics, and the inverter 3 is suspended promptly, and if either of the voltage of each phase of the both sides seen from the neutral phase exceeds about 120V, it is usually constituted so that the relay 4 for link may serve as open. Thereby, impression of the excess voltage to the load 9 in a residence or the load 10 in a residence can be prevented.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, unlike a terminal block, the electric socket 6

has the comparatively low reliability of connection. Therefore, if a faulty connection occurs in the neutral phase of the electric socket 6, the offset voltage detector 5 should not detect excess voltage of the load 9 in a residence, or the load 10 in a residence, but should damage these by fire.

[0008] Since the input impedance of each phase of the offset voltage detector 5 is almost equal, though the faulty connection has occurred in the neutral phase of the electric socket 6, it is usually difficult for the voltage impressed to each phase of the offset voltage detector 5 to become almost equal, and to detect this beforehand.

[0009] The purpose of this invention detects the faulty connection of such an electric socket 6 beforehand, and there is in providing the power conditioner for photovoltaics provided with the protection instrument which prevents impression of the excess voltage to the load in a residence.

[0010]

[Means for Solving the Problem] In a power conditioner for photovoltaics linked with a power line of single-phase three-wire system in this invention using an electric socket or a connector in order to solve this technical problem, While inserting a disequilibrium dummy load in each interphase of a neutral phase of an ac output of this power conditioner for photovoltaics, and both sides, it had an offset voltage detector which detects offset voltage of each interphase of said neutral phase and both sides.

[0011]

[Embodiment of the Invention] What is necessary is to use a resistor, a capacitor, a reactor, etc., for example and just to make the value into disequilibrium as the above-mentioned means, as a disequilibrium dummy load inserted in each interphase of the neutral phase of an ac output, and both sides. The conventional thing can use the offset voltage detector which detects offset voltage as it is. By doing in this way, the faulty connection of an electric socket can be detected beforehand and impression of the excess voltage to the load in a residence can be prevented.

[0012]

[Example] Hereafter, one example of this invention is described with reference to drawings.

[0013] Drawing 1 is an example of composition by the power conditioner for photovoltaics which carried out this invention, and 11 and 12 are the resistors used as a dummy load by this invention. Since the composition of those other than this is the same as drawing 2, it attaches the same numerals and omits explanation.

[0014] At this example, when connection of the electric socket 6 is normal, about protection of the excess voltage generated by the trip of ELCB7, it is the same as usual. However, since the input impedance of each phase of the offset voltage detector 5 should be comparatively high when a faulty connection occurs in the neutral phase of the electric socket 6, the voltage impressed to each phase of the offset voltage detector 5 turns into voltage by which the partial pressure was carried out by the resistor 11 and the resistor 12. Therefore, if the voltage by which the partial pressure was carried out by the resistor 11 and the resistor 12 selects the resistor 11 and the resistor 12 so that it may become the detection voltage of the offset voltage detector 5, and more than usual 120V, It can become possible to detect the connection abnormality of the neutral phase of the electric socket 6, the inverter 3 can be suspended promptly, and the relay 4 for link can be opened.

[0015] Since the input impedance of each phase of the offset voltage detector 5 is comparatively high, what has so big capacity does not need for the resistor 11 and the resistor 12, but the increase in the loss of the power conditioner 1 for photovoltaics can be disregarded.

[0016] It is clear that the same effect is acquired even if it uses a capacitor and a reactor for said resistor to replace.

[0017]

[Effect of the Invention] In the power conditioner for photovoltaics which is linked with the power line of single-phase three-wire system as mentioned above using an electric socket or a connector according to this invention, By the very easy method of inserting a disequilibrium dummy load in each interphase of the neutral phase of the ac output of this power conditioner for photovoltaics, and both sides, the faulty connection of said electric socket or a connector

can be detected, and it is effective in the ability to prevent damage by fire of the load in a residence by excess voltage.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]The circuit diagram showing one example of the power conditioner for this invention photovoltaics

[Drawing 2]The circuit diagram showing an example of the conventional power conditioner for photovoltaics

[Description of Notations]

1 The power conditioner for photovoltaics

2 Solar cell

3 Inverter

4 The relay for link

5 Offset voltage detector

6 Electric socket

7 ELCB

8 Power line

9 and 10 Load in a residence

11 and 12 Dummy load

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

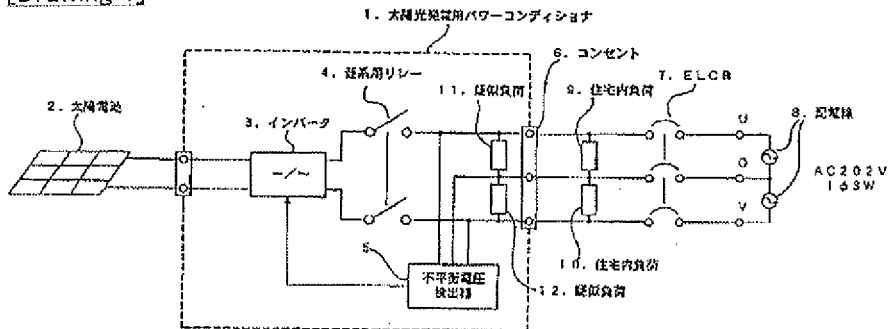
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

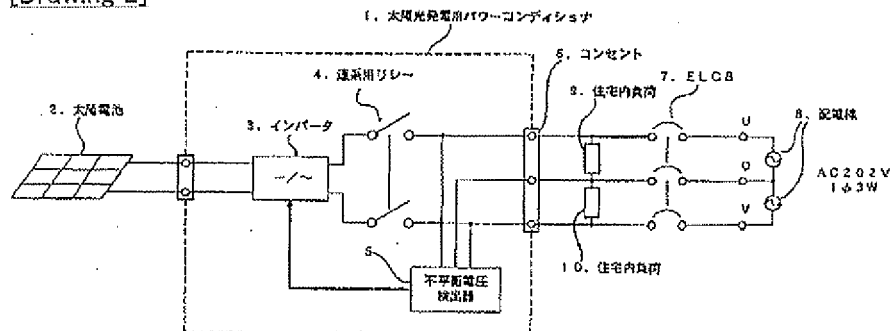
3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

[Drawing 1]



[Drawing 2]



[Translation done.]